

ОПИСАНИЕ ТИПА ЕДИНИЧНОГО ЭКЗЕМПЛЯРА ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ



Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Зейской ГЭС АИИС КУЭ Зейской ГЭС	Внесена в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 35566-07
--	---

Изготовлена по проектной документации ОАО «Инженерный центр энергетики Урала», г. Екатеринбург, заводской № ИЦЭУ-429.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии Зейской ГЭС (АИИС КУЭ Зейской ГЭС) предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, вырабатываемой и потребляемой Зейской ГЭС, с привязкой к единому астрономическому времени.

Область применения – организация автоматизированного коммерческого учета электрической энергии и мощности и определение с заданной точностью учетных показателей, используемых в финансовых расчетах на оптовом рынке электроэнергии.

ОПИСАНИЕ

АИИС КУЭ Зейской ГЭС (далее – «система») имеет двухуровневую структуру с иерархическим распределенным сбором и обработкой информации и централизованным управлением. Принцип действия системы состоит в измерении электрической энергии в каждом канале при помощи счетчиков с трансформаторным включением и последующей автоматизированной обработкой результатов измерений. Измерение мощности основано на измерении электроэнергии на заданном интервале времени.

Система обеспечивает:

- автоматическое измерение 15 и 30 - минутных приращений активной электроэнергии и интегрированной реактивной мощности; счетчик измеряет приращения за 15 минут, а ПО «Энергосфера» их суммирует;
- автоматический сбор (периодический получасовой и/или по запросу) измеренных данных о приращениях электроэнергии с заданной дискретностью учета и привязкой к единому астрономическому времени;
- хранение информации об измеренных величинах в специализированной базе данных;
- передачу результатов измерений, состояния объектов и средств измерений на вышестоящие уровни, в организации-участники оптового рынка электроэнергии;
- предоставление по запросу доступа к результатам измерений, состояниям объектов и средств измерений;
- защиту информации, технических и программных средств от несанкционированного доступа на физическом и программном уровне;
- регистрацию событий (коррекция времени в счетчиках, нарушения в системе информационной защиты, и др.);

- конфигурирование и настройку параметров системы;
- ведение единого системного времени.

Система включает в себя 26 измерительных каналов, каждый из которых предназначен для измерения активной и реактивной (кроме агрегатных собственных нужд) электрической энергии по одному из присоединений ("точек учета").

Нижний уровень системы – «информационно-измерительный комплекс точки учета», ИИК ТУ включает в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ) и напряжения (ТН), их вторичные цепи, электронные многофункциональные счетчики активной и реактивной электроэнергии. Первичные фазные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами тока и напряжения в аналоговые сигналы низкого уровня и по вторичным цепям поступают на входы электронных счетчиков электрической энергии типа ION. Счетчики выполняют обработку входных сигналов, обеспечивая на выходе необходимую измерительную информацию в цифровом виде.

Верхний уровень содержит сервер, технические средства организации локальной сети, автоматизированные рабочие места пользователей, технические средства передачи данных на вышестоящие уровни и каналобразующую аппаратуру. Последняя организована с использованием волоконно-оптических линий связи и информационными кабелями по технологии Ethernet. Программное обеспечение системы строится на основе прикладных программ поставщиков оборудования и специализированного программного обеспечения «Энергосфера», занесенного в Госреестр СИ в составе ПТК «ЭКОМ» №19542-05.

Для измерений времени используется система обеспечения единого времени (СОЕВ). Устройство синхронизации системного времени (УССВ) обеспечивает синхронизацию таймера сервера и таймеров счетчиков.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	26
Пределы допускаемой абсолютной разности показаний часов компонентов системы на интервале одни сутки, с	±5
Пределы допускаемой номинальной ^{*)} относительной погрешности одного измерительного канала (активная электрическая энергия и мощность, $\cos \varphi = 1$), %:	
- каналы 1...6, 20...24	±1,0
- каналы 7...13	±1,3
- каналы 14...19, 26	±1,2
- канал 25	±1,5
Пределы допускаемой номинальной ^{*)} относительной погрешности одного измерительного канала (реактивная электрическая энергия и мощность, $\cos \varphi = 0,8$), %:	
- каналы 1...6, 20...24	±1,2
- каналы 7...13, 26	±1,5
- канал 25	±1,6

*) в качестве номинальной относительной погрешности измерительного канала принимают значение относительной погрешности, рассчитанное по метрологическим характеристикам средств измерений, входящих в канал, при номинальном токе нагрузки без учета влияющих факторов и методических составляющих погрешности.

Полную погрешность измерений электрической энергии и электрической мощности рассчитывают в соответствии с утвержденной методикой выполнения измерений.

Показатели надежности:

- | | |
|---|------|
| - среднее время восстановления, ч, не более | 8 |
| - коэффициент готовности, не менее | 0,98 |

Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С:

измерительные трансформаторы 15 кВ и ниже, счетчики

измерительные трансформаторы 35, 220 и 500 кВ

- относительная влажность воздуха, %

- атмосферное давление, кПа

от 15 до 25

от -45 до 40

от 30 до 80

от 84 до 106

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят печатным способом на титульные листы Руководства по эксплуатации и Формуляра и способом наклейки на переднюю панель сервера.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2 - Перечень измерительных каналов системы

№ п/п	Наименование присоединения	ТТ	ТН	Счетчик
1	2	3	4	5
1	Генератор Г-1	ТШЛ-20Б (×3) Коэф. тр.10000/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
2	Генератор Г 2	ТШЛ-20Б (×3) Коэф. тр.10000/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
3	Генератор Г 3	ТШЛ-20Б (×3) Коэф. тр.10000/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
4	Генератор Г 4	ТШЛ-20Б (×3) Коэф. тр.10000/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
5	Генератор Г 5	ТШЛ-20Б (×3) Коэф. тр.10000/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
6	Генератор Г 6	ТШЛ-20Б (×3) Коэф. тр.10000/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
7	ВЛ 500 кВ «Зейская ГЭС – Амурская» (ЗГЭС – Амурская)	ТРН-500 (×6) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,5	СРВ-550 (×3) Коэф.тр. 500000/100 Класс точн. 0,2	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
8	ВЛ 220 кВ «Зейская ГЭС – Светлая 1» (Л-201)	ТФНД-220 (×3) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,5	СРВ-245 (×3) Коэф.тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
9	ВЛ 220 кВ «Зейская ГЭС – Светлая 2» (Л-200)	ТФНД-220 (×3) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,5	СРВ-245 (×3) Коэф.тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
10	ВЛ 500 кВ «Зейская ГЭС – Призейская» (Л-208)	ТФНД-220 (×3) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,5	Из состава канала 9	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5
11	Обходной выключатель ОВ1	ТФНД-220 (×3) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,5	СРВ-245 (×3) Коэф.тр. 220000/100 Класс точн. 0,2	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
12	Обходной выключатель ОВ2	ТФНД-220 (×3) Коэф. тр.1000/1 Класс точн. 0,5	Из состава канала 11	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
13	ВЛ 220 кВ «Зейская ГЭС – Электростанция п. Светлый» (Л-202)	ТФЗМ-220 (×3) Коэф. тр.500/1 Класс точн. 0,5	Из состава канала 9	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
14	Агрегатные собственные нужды 51Т 0,4 кВ	ТШП-0,66 (× 3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,5S	Прямое включение	ION P8300 Кл. точн. 0,2
15	Агрегатные собственные нужды 52Т 0,4 кВ	ТШП-0,66 (× 3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,5S	Прямое включение	ION P8300 Кл. точн. 0,2
16	Агрегатные собственные нужды 53Т 0,4 кВ	ТШП-0,66 (× 3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,5S	Прямое включение	ION P8300 Кл. точн. 0,2
17	Агрегатные собственные нужды 54Т 0,4 кВ	ТШП-0,66 (× 3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,5S	Прямое включение	ION P8300 Кл. точн. 0,2
18	Агрегатные собственные нужды 55Т 0,4 кВ	ТШП-0,66 (× 3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,5S	Прямое включение	ION P8300 Кл. точн. 0,2
19	Агрегатные собственные нужды 56Т 0,4 кВ	ТШП-0,66 (× 3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,5S	Прямое включение	ION P8300 Кл. точн. 0,2
20	Трансформатор собственных нужд 21Т 15,75 кВ	ТВ-110 (×3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
21	Трансформатор собственных нужд 22Т 15,75 кВ	ТВ-110 (×3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
22	Трансформатор собственных нужд 23Т 15,75 кВ	ТВ-110 (×3) Коэф. тр.400/5 Класс точн. 0,2	ЗНОМ-15-63У4 (×3) Коэф.тр. 15750/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
23	Ввод № 1 «Электростанция» 35 кВ ЛЦ-1	ТОЛ-35 (×3) Коэф. тр.600/5 Класс точн. 0,2S	НАМИ-35 Коэф.тр. 35000/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
24	Ввод № 2 «Электростанция» 35 кВ ЛЦ-2	ТОЛ-35 (×3) Коэф. тр.600/5 Класс точн. 0,2S	НАМИ-35 Коэф.тр. 35000/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
25	Ввод «Электростанция п. Временный» 6 кВ	ТПОЛ-10 (×3) Коэф. тр.600/5 Класс точн. 0,5	НТМИ-6-66 Коэф.тр. 6000/100 Класс точн. 0,5	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2
26	Ввод «Электростанция п. Временный» 0,4 кВ	ТКЛМ-0,5 (×3) Коэф. тр.300/5 Класс точн. 0,5	Прямое включение	ION P8300 Кл. точн. 0,2/0,2

Таблица 3 – Технические средства

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
1	2	3	4
Трансформатор тока	ТШЛ-20Б	18	№ ГР СИ 4242-74
Трансформатор тока	ТРН-500	6	№ ГР СИ 5315-76
Трансформатор тока	ТФНД-220	15	№ ГР СИ 3694-73
Трансформатор тока	ТФЗМ-220	3	№ ГР СИ 26006-03
Трансформатор тока	ТШП-0,66	18	№ ГР СИ 15173-01
Трансформатор тока	ТВ-110	9	№ ГР СИ 29255-05
Трансформатор тока	ТОЛ-35	6	№ ГР СИ 21256-03
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	3	№ ГР СИ 1261-02
Трансформатор тока	ТКЛМ-0,5	3	№ ГР СИ 3066-99
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-15	27	№ ГР СИ 1593-05
Трансформатор напряжения	СРВ-550	3 (+3 рез.)	№ ГР СИ 15853-96
Трансформатор напряжения	СРВ-245	9	№ ГР СИ 15853-96
Трансформатор напряжения	НАМИ-35	2	№ ГР СИ 19813-05
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	1	№ ГР СИ 2611-70
Счетчик электронный	ION P8300	26	№ ГР СИ 22898-02
Каналообразующая аппаратура		1 компл.	
Сервер	ADVANTECH ACP-5260-SYS5	1	
АРМ		3	

Таблица 4 – Программные средства

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Пакет программного обеспечения	ОС MS Windows XP Pro; MS Office 2003 Professional; Microsoft Windows 2000 Server; ES++	1	
		1	
		1	
		1	
Пакет программного обеспечения	Энергосфера	1	ПО аттестовано в составе ПТК "ЭКОМ", № ГР СИ 19542-05
Пакет программного обеспечения	Microsoft SQL Srv; Microsoft SQL C1	1	
		1	
Пакет программного обеспечения	ION Setup	1	То же

Таблица 5 - Эксплуатационная документация

Наименование	Обозначение	Кол.	Примечание
Ведомость эксплуатационной документации	04.505.429 - ЭД	1	
Руководство по эксплуатации	04.505.429 - РЭ	1	
Формуляр	04.505.429 - ФО	1	
Методика поверки	МП 36-262-2007	1	

ПОВЕРКА

Поверку системы проводят в соответствии с документом «ГСИ. АИИС КУЭ Зейской ГЭС. Методика поверки» МП 36-262-2007, утвержденным ФГУП «УНИИМ» в июне 2007 г.

Основное оборудование, используемое при поверке:

- трансформатор тока эталонный (0,5 – 3000) А, кл. точности 0,05 (ИТТ 3000.5);
- трансформатор тока эталонный до 10000 А, кл. точности 0,05 (И 523);
- трансформатор напряжения эталонный (5 – 35) кВ, кл. точности 0,1 (НЛЛ-35);
- трансформатор напряжения эталонный (220 - 500) кВ, кл. т. не хуже 0,1 (NVOС 500);
- прибор сравнения с абс. погрешностью не более 0,002 % и 0,2' (КНТ-03);
- установка для поверки счетчиков кл. точности 0,05 (МК 6801).

Межповерочный интервал – 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Техническая документация изготовителя.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии Зейской ГЭС (АИИС КУЭ Зейской ГЭС) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации.

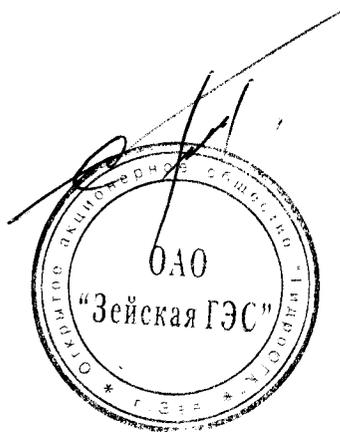
ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ОАО «Инженерный центр энергетики Урала»,
предприятие «УралОРГРЭС»
620000, г. Екатеринбург, пер. Автоматики, 3;
тел. (343) 374-21-72, факс (343) 374-79-07;
e-mail: ec@uralorgres.ru

Заявитель:

ОАО «Зейская ГЭС»
676244, г. Зeya Амурской обл.;
тел. (41658) 2-45-31, факс (41658) 2-47-16;
e-mail: inform@zges.amur.ru
<http://www.zges.ru>

Главный инженер



С.Ф.Тищенко